

ALWAYS
LEARNING

Các bài tập tương tự

Bài tập 13: *Xác định độ lớn và hướng hợp lực của hai lực đã cho như hình vẽ.*

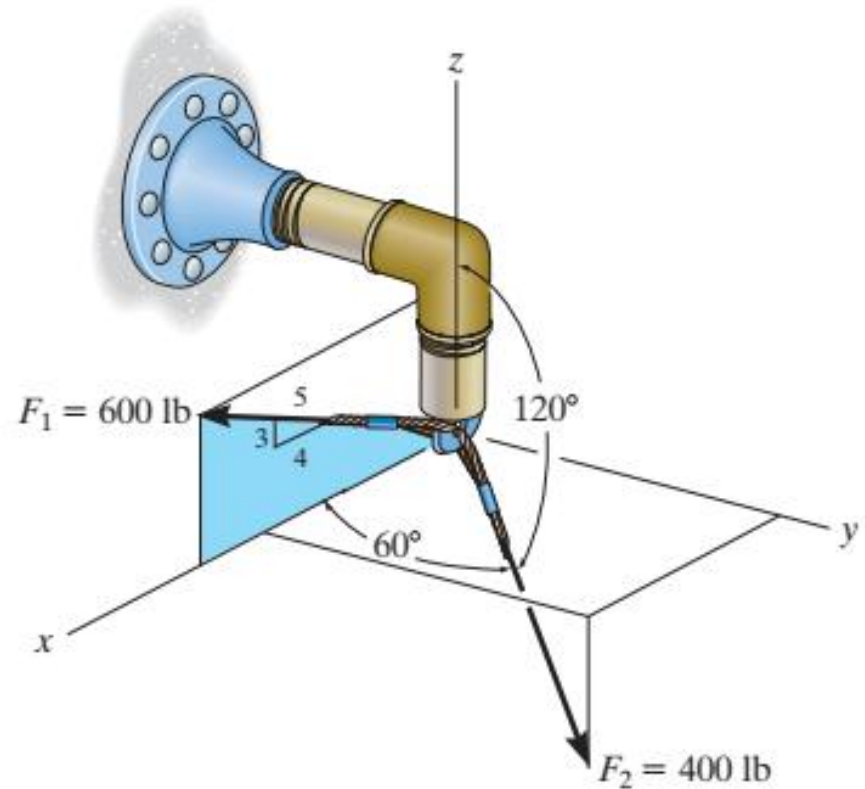
Đáp số:

$$F_R = 754 \text{ lb}$$

$$\alpha = 25.5^\circ$$

$$\beta = 68.0^\circ$$

$$\gamma = 77.7^\circ$$



Các bài tập tương tự

$$\cos^2 \alpha_2 + \cos^2 \beta_2 + \cos^2 \gamma_2 = 1,$$

$$\cos \beta_2 = \pm \sqrt{1 - \cos^2 60^\circ - \cos^2 120^\circ} = \pm 0.7071$$

Vì lực F_2 hướng về phía dương của trục y nên góc β nhọn, dẫn đến chọn: $\beta_2 = \cos^{-1}(0.7071) = 45^\circ$.

$$\mathbf{F}_1 = 600\left(\frac{4}{5}\right)(+\mathbf{i}) + 0\mathbf{j} + 600\left(\frac{3}{5}\right)(+\mathbf{k}) = [480\mathbf{i} + 360\mathbf{k}] \text{ lb}$$

$$\mathbf{F}_2 = 400 \cos 60^\circ \mathbf{i} + 400 \cos 45^\circ \mathbf{j} + 400 \cos 120^\circ \mathbf{k} = [200\mathbf{i} + 283\mathbf{j} - 200\mathbf{k}] \text{ lb}$$

$$\begin{aligned}\mathbf{F}_R &= \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = (480\mathbf{i} + 360\mathbf{k}) + (200\mathbf{i} + 282.84\mathbf{j} - 200\mathbf{k}) \\ &= \{680\mathbf{i} + 282.84\mathbf{j} + 160\mathbf{k}\} \text{ lb}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Độ lớn hợp lực: } F_R &= \sqrt{(F_R)_x^2 + (F_R)_y^2 + (F_R)_z^2} = \sqrt{680^2 + 282.84^2 + 160^2} \\ &= 753.66 \text{ lb} = 754 \text{ lb}\end{aligned}$$

Hướng hợp lực:

$$\alpha = \cos^{-1}\left[\frac{(F_R)_x}{F_R}\right] = \cos^{-1}\left(\frac{680}{753.66}\right) = 25.5^\circ$$



Các bài tập tương tự

Hướng hợp lực:

$$\alpha = \cos^{-1} \left[\frac{(F_R)_x}{F_R} \right] = \cos^{-1} \left(\frac{680}{753.66} \right) = 25.5^\circ$$

$$\beta = \cos^{-1} \left[\frac{(F_R)_y}{F_R} \right] = \cos^{-1} \left(\frac{282.84}{753.66} \right) = 68.0^\circ$$

$$\gamma = \cos^{-1} \left[\frac{(F_R)_z}{F_R} \right] = \cos^{-1} \left(\frac{160}{753.66} \right) = 77.7^\circ$$



Các bài tập tương tự

Bài tập 14: Hai lực tác dụng lên giá như hình vẽ. Xác định góc chỉ hướng của lực $\mathbf{F}$ sao cho hợp lực của hai lực hướng dọc theo chiều dương trục y . Xác định độ lớn của hợp lực F_R . Cho biết $\beta < 90^\circ$.

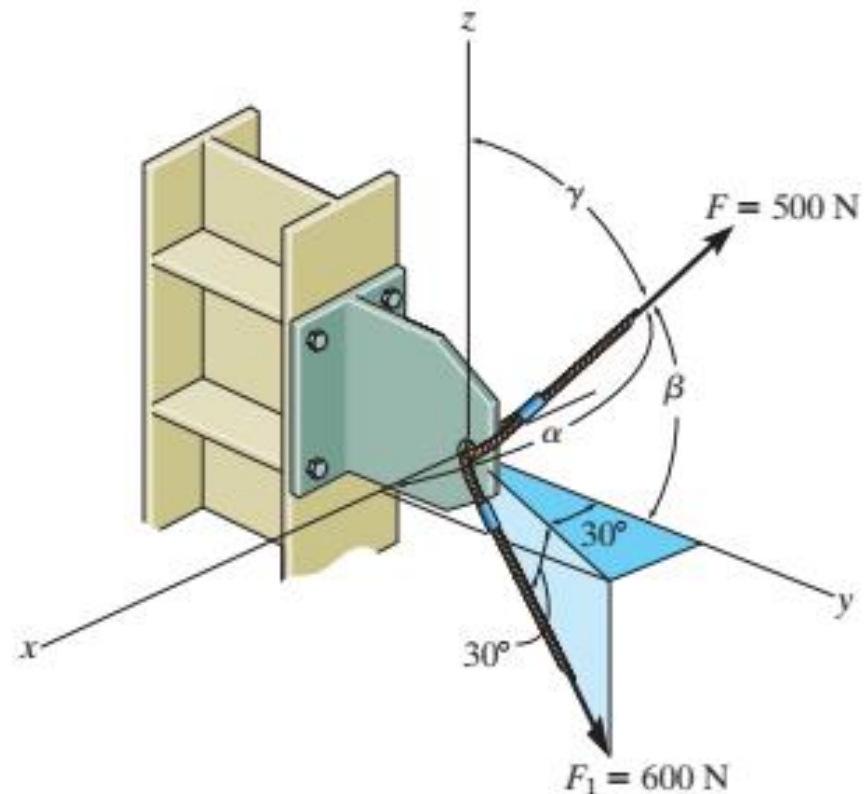
Đáp số:

$$\alpha = 121^\circ$$

$$\gamma = 53.1^\circ$$

$$F_R = 754 \text{ N}$$

$$\beta = 52.5^\circ$$



Các bài tập tương tự

$$\begin{aligned}\mathbf{F}_1 &= 600 \cos 30^\circ \sin 30^\circ(+\mathbf{i}) + 600 \cos 30^\circ \cos 30^\circ(+\mathbf{j}) + 600 \sin 30^\circ(-\mathbf{k}) \\ &= \{259.81\mathbf{i} + 450\mathbf{j} - 300\mathbf{k}\} \text{ N}\end{aligned}$$

$$\mathbf{F} = 500 \cos \alpha \mathbf{i} + 500 \cos \beta \mathbf{j} + 500 \cos \gamma \mathbf{k}$$

Vì hợp lực $\mathbf{F}_R$ hướng theo chiều dương trục y nên : $\mathbf{F}_R = F_R \mathbf{j}$

Theo công thức tính hợp lực: $\mathbf{F}_R = \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}$

$$F_R \mathbf{j} = (259.81\mathbf{i} + 450\mathbf{j} - 300\mathbf{k}) + (500 \cos \alpha \mathbf{i} + 500 \cos \beta \mathbf{j} + 500 \cos \gamma \mathbf{k})$$

$$F_R \mathbf{j} = (259.81 + 500 \cos \alpha)\mathbf{i} + (450 + 500 \cos \beta)\mathbf{j} + (500 \cos \gamma - 300)\mathbf{k}$$

Cân bằng các hệ số của $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$, $\mathbf{k}$:

$$0 = 259.81 + 500 \cos \alpha \quad \text{Suy ra: } \alpha = 121.31^\circ = 121^\circ$$

$$0 = 500 \cos \gamma - 300 \quad \text{Suy ra: } \gamma = 53.13^\circ = 53.1^\circ$$

$$F_R = 450 + 500 \cos \beta$$



Các bài tập tương tự

Vì: $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$,

Suy ra: $\cos \beta = \pm \sqrt{1 - \cos^2 121.31^\circ - \cos^2 53.13^\circ} = \pm 0.6083$

Vì góc $\beta < 90^\circ$ nên chọn: $\beta = \cos^{-1}(0.6083) = 52.5^\circ$

Thay vào F_R ta được: $F_R = 450 + 500(0.6083) = 754 \text{ N}$



Các bài tập tương tự

Bài tập 15: *Xác định độ lớn và góc chỉ hướng hợp lực của hai lực tác dụng lên móc tròn tại A.*

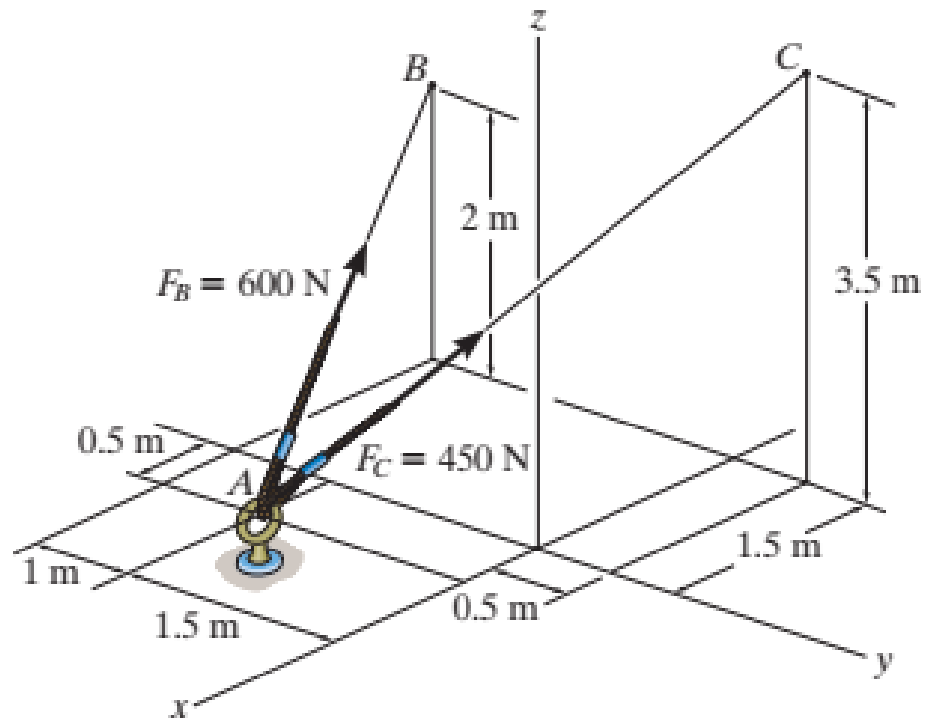
Đáp số:

$$F_R = 960 \text{ N}$$

$$\alpha = 129^\circ$$

$$\beta = 90^\circ$$

$$\gamma = 38.7^\circ$$



Các bài tập tương tự

Gọi véc tơ **AB**, **AC** là $\mathbf{r}_B$, $\mathbf{r}_C$. Gọi $\mathbf{u}_B$ và $\mathbf{u}_C$ là véc tơ đơn vị của lực $\mathbf{F}_B$ và lực $\mathbf{F}_C$. Dựa vào tọa độ các điểm A, B, C ta có:

$$\mathbf{u}_B = \frac{\mathbf{r}_B}{r_B} = \frac{(-1.5 - 0.5)\mathbf{i} + [-2.5 - (-1.5)]\mathbf{j} + (2 - 0)\mathbf{k}}{\sqrt{(-1.5 - 0.5)^2 + [-2.5 - (-1.5)]^2 + (2 - 0)^2}} = -\frac{2}{3}\mathbf{i} - \frac{1}{3}\mathbf{j} + \frac{2}{3}\mathbf{k}$$

$$\mathbf{u}_C = \frac{\mathbf{r}_C}{r_C} = \frac{(-1.5 - 0.5)\mathbf{i} + [0.5 - (-1.5)]\mathbf{j} + (3.5 - 0)\mathbf{k}}{\sqrt{(-1.5 - 0.5)^2 + [0.5 - (-1.5)]^2 + (3.5 - 0)^2}} = -\frac{4}{9}\mathbf{i} + \frac{4}{9}\mathbf{j} + \frac{7}{9}\mathbf{k}$$

Suy ra:

$$\mathbf{F}_B = F_B \mathbf{u}_B = 600 \left(-\frac{2}{3}\mathbf{i} - \frac{1}{3}\mathbf{j} + \frac{2}{3}\mathbf{k} \right) = \{-400\mathbf{i} - 200\mathbf{j} + 400\mathbf{k}\} \text{ N}$$

$$\mathbf{F}_C = F_C \mathbf{u}_C = 450 \left(-\frac{4}{9}\mathbf{i} + \frac{4}{9}\mathbf{j} + \frac{7}{9}\mathbf{k} \right) = \{-200\mathbf{i} + 200\mathbf{j} + 350\mathbf{k}\} \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

Công thức tính hợp lực:

$$\begin{aligned}\mathbf{F}_R &= \mathbf{F}_B + \mathbf{F}_C = (-400\mathbf{i} - 200\mathbf{j} + 400\mathbf{k}) + (-200\mathbf{i} + 200\mathbf{j} + 350\mathbf{k}) \\ &= \{-600\mathbf{i} + 750\mathbf{k}\} \text{ N}\end{aligned}$$

Độ lớn hợp lực:

$$\begin{aligned}F_R &= \sqrt{(F_R)_x^2 + (F_R)_y^2 + (F_R)_z^2} \\ &= \sqrt{(-600)^2 + 0^2 + 750^2} = 960.47 \text{ N} = 960 \text{ N}\end{aligned}$$

Hướng hợp lực: $\alpha = \cos^{-1}\left[\frac{(F_R)_x}{F_R}\right] = \cos^{-1}\left(\frac{-600}{960.47}\right) = 129^\circ$

$$\beta = \cos^{-1}\left[\frac{(F_R)_y}{F_R}\right] = \cos^{-1}\left(\frac{0}{960.47}\right) = 90^\circ$$

$$\gamma = \cos^{-1}\left[\frac{(F_R)_z}{F_R}\right] = \cos^{-1}\left(\frac{760}{960.47}\right) = 38.7^\circ$$

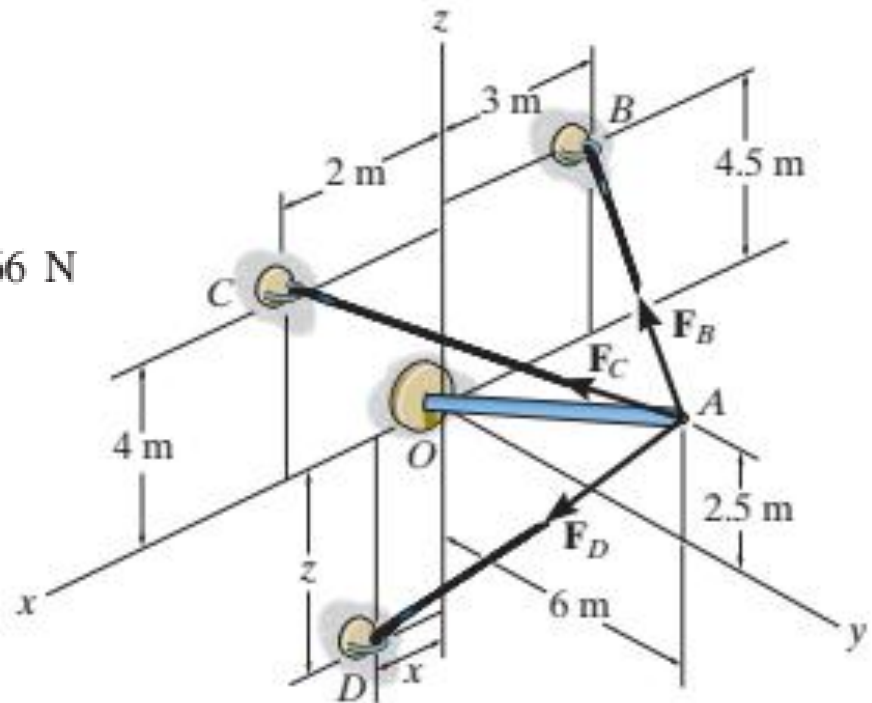


Các bài tập tương tự

Bài tập 16: Cho ba lực F_B , F_C , F_D đặt tại A, có hướng như hình vẽ. Giả sử hợp lực của ba lực hướng từ A đến O và có độ lớn 1300 N. Hãy xác định độ lớn F_B , F_C , F_D . Biết $x = 0$; $z = 5,5$ m.

Đáp số:

$$F_C = 442 \text{ N}; F_B = 318 \text{ N}; F_D = 866 \text{ N}$$



Các bài tập tương tự

Gọi $\mathbf{u}_{FR}$, $\mathbf{u}_B$, $\mathbf{u}_C$ và $\mathbf{u}_D$ là véc tơ đơn vị của lực $\mathbf{F}_R$, $\mathbf{F}_B$, $\mathbf{F}_C$ và $\mathbf{F}_D$. Dựa vào tọa độ các điểm O, A, B, C và D ta có:

$$\mathbf{u}_B = \frac{\mathbf{r}_B}{r_B} = \frac{(-3 - 0)\mathbf{i} + (0 - 6)\mathbf{j} + (4.5 - 2.5)\mathbf{k}}{\sqrt{(-3 - 0)^2 + (0 - 6)^2 + (4.5 - 2.5)^2}} = -\frac{3}{7}\mathbf{i} - \frac{6}{7}\mathbf{j} + \frac{2}{7}\mathbf{k}$$

$$\mathbf{u}_C = \frac{\mathbf{r}_C}{r_C} = \frac{(2 - 0)\mathbf{i} + (0 - 6)\mathbf{j} + (4 - 2.5)\mathbf{k}}{\sqrt{(2 - 0)^2 + (0 - 6)^2 + (4 - 2.5)^2}} = \frac{4}{13}\mathbf{i} - \frac{12}{13}\mathbf{j} + \frac{3}{13}\mathbf{k}$$

$$\mathbf{u}_D = \frac{\mathbf{r}_D}{r_D} = \frac{(0 - 0)\mathbf{i} + (0 - 6)\mathbf{j} + (-5.5 - 2.5)\mathbf{k}}{\sqrt{(0 - 0)^2 + (0 - 6)^2 + (-5.5 - 2.5)^2}} = -\frac{3}{5}\mathbf{j} + \frac{4}{5}\mathbf{k}$$

$$\mathbf{u}_{FR} = \frac{\mathbf{r}_{AO}}{r_{AO}} = \frac{(0 - 0)\mathbf{i} + (0 - 6)\mathbf{j} + (0 - 2.5)\mathbf{k}}{\sqrt{(0 - 0)^2 + (0 - 6)^2 + (0 - 2.5)^2}} = -\frac{12}{13}\mathbf{j} + \frac{5}{13}\mathbf{k}$$



Các bài tập tương tự

Do vậy các lực F_B , F_C , F_D , F_R được viết dưới dạng :

$$\mathbf{F}_B = F_B \mathbf{u}_B = -\frac{3}{7}F_B \mathbf{i} - \frac{6}{7}F_B \mathbf{j} + \frac{2}{7}F_B \mathbf{k} \qquad \mathbf{F}_C = F_C \mathbf{u}_C = \frac{4}{13}F_C \mathbf{i} - \frac{12}{13}F_C \mathbf{j} + \frac{3}{13}F_C \mathbf{k}$$

$$\mathbf{F}_D = F_D \mathbf{u}_D = -\frac{3}{5}F_D \mathbf{j} - \frac{4}{5}F_D \mathbf{k}$$

$$\mathbf{F}_R = F_R \mathbf{u}_R = 1300 \left(-\frac{12}{13} \mathbf{j} - \frac{5}{13} \mathbf{k} \right) = [-1200\mathbf{j} - 500\mathbf{k}] \text{ N}$$

Công thức tính hợp lực: $\mathbf{F}_R = \mathbf{F}_B + \mathbf{F}_C + \mathbf{F}_D$

$$\begin{aligned} -1200\mathbf{j} - 500\mathbf{k} &= \left(-\frac{3}{7}F_B \mathbf{i} - \frac{6}{7}F_B \mathbf{j} + \frac{2}{7}F_B \mathbf{k} \right) + \left(\frac{4}{13}F_C \mathbf{i} - \frac{12}{13}F_C \mathbf{j} + \frac{3}{13}F_C \mathbf{k} \right) \\ &\quad + \left(-\frac{3}{5}F_D \mathbf{j} - \frac{4}{5}F_D \mathbf{k} \right) \\ -1200\mathbf{j} - 500\mathbf{k} &= \left(-\frac{3}{7}F_B + \frac{4}{13}F_C \right) \mathbf{i} + \left(-\frac{6}{7}F_B - \frac{12}{13}F_C - \frac{3}{5}F_D \right) \mathbf{j} \\ &\quad + \left(\frac{2}{7}F_B + \frac{3}{13}F_C - \frac{4}{5}F_D \right) \mathbf{k} \end{aligned}$$



Các bài tập tương tự

Cân bằng các hệ số của **i** , **j** , **k**:

$$0 = -\frac{3}{7}F_B + \frac{4}{13}F_C$$

$$-1200 = -\frac{6}{7}F_B - \frac{12}{13}F_C - \frac{3}{5}F_D$$

$$-500 = \frac{2}{7}F_B + \frac{3}{13}F_C - \frac{4}{5}F_D$$

Giải hệ ba pt ta được:

$$F_C = 442 \text{ N} \qquad F_B = 318 \text{ N} \qquad F_D = 866 \text{ N}$$



End of the Lecture

Let Learning Continue

